



III-343 - AVALIAÇÃO DA GESTÃO DE RESÍDUOS SÓLIDOS URBANOS COM BASE EM INDICADORES DE SUSTENTABILIDADE: O CASO DE JOÃO MONLEVADE (MG)

João Gilberto de Souza Ribeiro⁽¹⁾

Geógrafo pelo Instituto de Geociências da UFMG. Mestre em Saneamento, Meio Ambiente e Recursos Hídricos pela Escola de Engenharia da UFMG.

Raphael Tobias de Vasconcelos Barros

Professor (Departamento de Engenharia Sanitária e Ambiental / UFMG)

Endereço⁽¹⁾: Rua São Miguel, 1100/09 - Itapoã - Belo Horizonte - MG - CEP: 31710-350 - Brasil - Tel: (31) 8797-8201 e-mail: gilbertogeociencias@yahoo.com.br

RESUMO

Os problemas relacionados aos Resíduos Sólidos Urbanos (RSU) em muitos municípios brasileiros poderiam ser resolvidos através de planos de ações que traçariam metas para realização de tarefas no âmbito do saneamento. A adoção de um sistema de indicadores de sustentabilidade, adaptado às especificidades da gestão local de RSU, pode auxiliar os administradores municipais na definição das prioridades e na operação dos serviços, direcionando os investimentos públicos, em geral insuficientes, para os aspectos mais problemáticos do setor. Este trabalho faz avaliação da gestão dos resíduos sólidos urbanos de João Monlevade (MG), município que os dispõe de forma consorciada. Para a avaliação, foram adotados indicadores de sustentabilidade aplicados à gestão de resíduos em municípios de pequeno e médio porte. Em relação à aplicação do modelo de indicadores de sustentabilidade, em 2008, dos 12 indicadores propostos, 8 (66,7%) apresentaram tendência favorável à sustentabilidade, 3 (25,0%) tendência desfavorável e 1 (8,3%) tendência muito desfavorável.

PALAVRAS-CHAVE: gestão de resíduos sólidos urbanos, indicadores de sustentabilidade, consórcio intermunicipais.

INTRODUÇÃO

As condições de desequilíbrio ambiental atingem direta ou indiretamente a vida de cada cidadão, seja por meio de problemas de saúde, sociais ou econômico-financeiros. As ações das administrações locais muitas vezes são pensadas de forma isolada: observa-se no Brasil que cada município de uma mesma região age sem tentar solucionar os problemas conjuntamente. Ainda falta o estabelecimento da intersetorialidade¹, uma vez que, por exemplo, o esgoto a céu aberto e os resíduos sólidos urbanos (RSU) não coletados podem disseminar doenças principalmente junto às crianças. A gestão de resíduos sólidos deve ter planos mais abrangentes, que ultrapassem meras considerações operacionais, normalmente restritas à coleta.

Uma parcela significativa dos mais de 5.500 municípios brasileiros ainda dispõe seus resíduos de maneira total ou parcialmente inadequada - a céu aberto ou em aterros controlados -, provocando situações de impacto social e de degradação ambiental (GRIMBERG, 2007). Outros aspectos da gestão dos RSU são totalmente desconhecidos, e portanto desconsiderados, o que colabora para o quadro precário que nosso país apresenta. Neste sentido, compreender a dinâmica e a realidade de cada município é fundamental para executar planos de ação que visem à gestão adequada de resíduos e, no geral, do saneamento básico para melhoria das condições de vida da população.

Este artigo tem por objetivo avaliar a gestão de resíduos sólidos urbanos do município de João Monlevade (MG) utilizando-se de um modelo de indicadores de sustentabilidade para a gestão de RSU. Este estudo é parte de outras discussões, mais amplas, feitas sobre um consórcio de gerenciamento de resíduos sólidos na região, que engloba outros 3 municípios (Nova Era, Bela Vista de Minas e Rio Piracicaba), e que lida fundamentalmente com a disposição final dos resíduos das 4 cidades.

¹ Entende-se por intersetorialidade a articulação de saberes e experiências com vistas ao planejamento, para a realização e avaliação de políticas, programas e projetos, com o objetivo de alcançar resultados sinérgicos em situações complexas.



MATERIAIS E MÉTODOS

Para o equacionamento, levaram-se em consideração os princípios² estabelecidos na Lei das Diretrizes Nacionais de Saneamento Básico (11.145/2007) com base no índice de sustentabilidade proposto por Milanez (2002). A metodologia aplicada foi fundamentada na utilização de um modelo que associa um conjunto de 12 indicadores de sustentabilidade específicos para a gestão de RSU em pequenos e médios municípios. Os dados coletados foram cotejados com esta ferramenta. A definição e o detalhamento dos indicadores que compõem o modelo estão mostrados na Tabela 1.

Tabela 1: Modelo de indicadores específicos para monitorar a gestão local de RSU e respectivos parâmetros de avaliação de tendência à sustentabilidade e situação de João Monlevade.

| INDICADORES PROPOSTOS | TENDÊNCIA À SUSTENTABILIDADE | Situação de J.M. |
|--|--|------------------|
| (1) Percentual de homens/dias efetivamente trabalhados | (MD) Assiduidade inferior a X% (D) Assiduidade entre X% e Y% (F) Assiduidade superior a Y% | F |
| (2) Existência de situações de risco | (MD) Presença de catadores trabalhando de forma precária nos locais de disposição final. (D) Presença de catadores trabalhando de forma precária nas ruas. (F) Inexistência de situações descritas anteriormente | F |
| (3) Pessoas que atuam na cadeia de resíduos que têm acesso a apoio ou orientação definidos em uma política pública municipal (%) | (MD) Inexistência de política pública municipal efetiva para apoio às pessoas que atuam na cadeia de resíduos. (D) Existência de um programa municipal, todavia com baixo envolvimento das pessoas. (F) Programa municipal de orientação ou apoio às pessoas que trabalham com resíduos atingindo um grupo significativo | F |
| (4) Participação da população através de canais específicos para gestão dos RSU | (MD) Inexistência dos canais de participação específicos para RSU. (D) Existência dos canais de participação específicos, sem sua utilização pela população. (F) Existência de canais específicos e sua utilização pela população | MD |
| (5) Existência de parcerias com outras esferas do poder público ou com a sociedade civil | (MD) Inexistência de parcerias. (D) Existência de parcerias, mas apenas dentro do município. (F) Existência de parcerias tanto dentro quanto fora do município | F |
| (6) Informações sistematizadas e disponibilizadas para a população | (MD) As informações não são sistematizadas. (D) As informações são sistematizadas, mas não estão acessíveis à população. (F) As informações são sistematizadas e divulgadas de forma pro-ativa para a população | D |
| (7) Percentual da população atendida pela coleta misturada de resíduos | (MD) Parte da população não é atendida. (D) Toda população é atendida, mas nem todos regularmente ou na frequência necessária. (F) Toda população é atendida na frequência necessária | F |
| (8) Eficiência econômica dos serviços de limpeza pública (kg de resíduos coletados e tratados / R\$ 1.000,00) | (MD) Eficiência econômica não identificada ou abaixo de R\$ X. (D) Eficiência econômica entre R\$ X e R\$ Y (F) Eficiência econômica acima de R\$ Y | D |
| (9) Percentual auto-financejado dos custos da gestão de RSU | (MD) Não há nenhum sistema de cobrança para financiamento dos serviços de coleta, tratamento e destinação final. (D) a) Há sistema de financiamento, mas esse não cobre todos os custos, ou (b) há sistema de financiamento, mas não é proporcional ao uso dos serviços de coleta, tratamento e destinação final. | F |

² Universalização do acesso; integralidade; articulação com as políticas de desenvolvimento urbano e regional; eficiência e sustentabilidade econômica; transparência das ações; controle social; segurança, qualidade e regularidade; integração das infra-estruturas e serviços com a gestão eficiente dos recursos hídricos, dentre outros.



| | | |
|--|---|---|
| | (F) Os serviços de coleta, tratamento e destinação final são totalmente financiados pelos usuários proporcionalmente ao uso desses mesmos serviços | |
| (10) Áreas degradadas pela gestão dos RSU que já foram recuperadas (%) | (MD) Não foi identificada a existência de passivo ambiental (D) Passivo ambiental identificado, mas sem recuperação plena (F) Passivo ambiental identificado e plenamente recuperado | F |
| (11) Implementação das medidas mitigadoras previstas nos estudos de impacto ambiental das atividades relacionadas à gestão dos RSU e obtenção de licenças ambientais | (MD) Estudos de impacto ambiental não foram aprovados / não houve licenciamento ambiental. (D) Estudos foram aprovados, mas medidas mitigadoras não foram integralmente realizadas / houve licenciamento ambiental, mas há notificações quanto à não-conformidades. (F) Estudos foram aprovados e as medidas mitigadoras integralmente realizadas / houve licenciamento ambiental e não há notificações | F |
| (12) Percentual em peso dos resíduos recuperados pelo poder público municipal | (MD) Inexistência de programa para recuperação de RSU. (D) Recuperação parcial dos materiais reaproveitáveis presentes nos RSU (F) Recuperação significativa dos materiais reaproveitáveis presentes nos RSU | D |

Fonte: Milanez (2002)

Milanez estabeleceu, para cada um dos 12 indicadores, três parâmetros de avaliação relacionados à tendência que os valores expressam (favoráveis ou não) a sustentabilidade, definidos da seguinte maneira: Muito Desfavorável (MD), Desfavorável (D) e Favorável (F). Os parâmetros são qualitativos e quantitativos, sendo atribuídos de acordo com o tema a que se referem. Alguns valores dependem da deliberação conjunta dos atores municipais envolvidos na gestão de RSU. Embora interessantes e bastante úteis, estes indicadores propostos apresentam algumas fragilidades que, neste caso, não foram consideradas, tais como:

- a arbitrariedade na definição de valores numéricos que limitem as faixas (caso dos indicadores 1, 2, 3, 8, 9, 10, 12);
- uma possível variação das situações estudadas ao longo do tempo, o que recomenda uma repetição dos procedimentos para se ter maior representatividade (caso dos indicadores 2, 3, 10, 11 e 12);
- dificuldades de avaliação da qualidade de algumas variáveis [caso dos indicadores 4 (participação da população), 5 (parcerias), 12 (recuperação parcial ou significativa de materiais reaproveitáveis presentes)];
- imprecisão de alguns conceitos, o que por sua vez demandaria o estabelecimento de valores numéricos [caso da frequência de coleta (indicador 7), da importância relativa das medidas mitigadoras a serem implementadas (indicador 11) e de uma eventual participação do setor privado na recuperação de materiais (indicador 12)].

Um aprofundamento destes estudos sobre a gestão de resíduos sólidos nesta cidade ou em outras poderá contemplar estas discussões, afinando a metodologia e diminuindo a variabilidade – e também a subjetividade – das alternativas e dos valores encontrados.

Para obter os dados primários, a estratégia operacional se compôs de:

- visitas de campo, que consistiram de diálogos iniciais com os gestores das secretarias municipais (meio ambiente, obras e/ou planejamento) informando sobre a realização desta pesquisa, bem como solicitação de apoio dos municípios para disponibilizar os materiais relacionados à gestão de resíduos sólidos;
- um primeiro levantamento, realizado na sequência, e consulta a documentos na prefeitura. Pode-se citar: estatuto social, contrato de rateio, leis orgânicas, códigos de postura, códigos de obras, planos diretores, projetos relacionados ao gerenciamento de resíduos sólidos e mapas;
- entrevistas semi-estruturadas e aplicação de questionários direcionados aos gestores do município com a intenção identificar os procedimentos sobre o gerenciamento de resíduos sólidos, bem como outras questões políticas.
- entrevistas semi-estruturadas com os profissionais responsáveis pelo local de disposição final com intuito de perceber a questão prática e operacional.

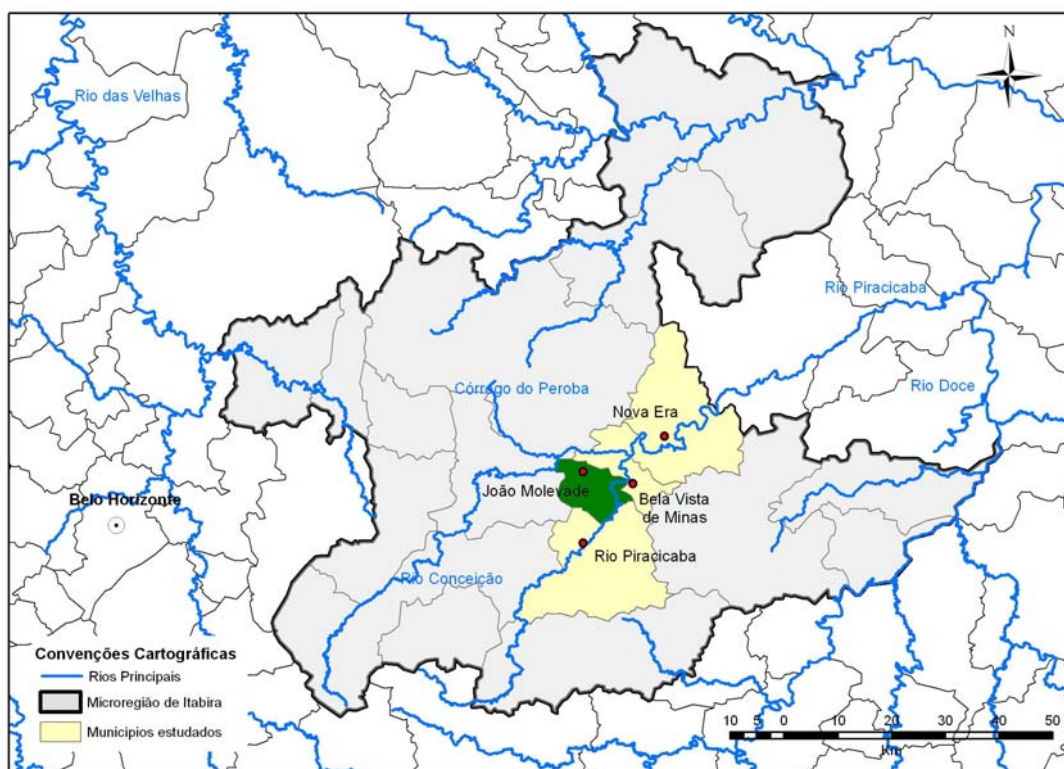
Além disso, com os questionários de coleta de dados, pretendeu-se compreender as informações sobre a gestão local de resíduos sólidos, sobre aspectos operacionais e relativos ao meio ambiente e aos serviços de

limpeza pública e na medida do possível relacionar com as outras áreas do saneamento básico, para observar a existência ou não de interação transversal (ligação entre: abastecimento de água, esgotamento sanitário, limpeza urbana e manejo dos resíduos sólidos realizados de formas adequadas à saúde pública e à proteção do meio ambiente bem como a disponibilidade, em todas as áreas urbanas, de serviços de drenagem e de manejo das águas pluviais adequados à saúde pública e à segurança da vida e do patrimônio público e privado).

RESULTADOS OBTIDOS

O município de João Monlevade (Figura 1) fica a 105 km de Belo Horizonte. Celebrou convênio em 2005 com outros três municípios vizinhos (Bela Vista de Minas, Rio Piracicaba e Nova Era) para dispor de forma consorciada os resíduos sólidos urbanos. Esta solução surgiu de um programa de comunicação e conscientização ambiental desenvolvido pelo seu Conselho Municipal de Conservação e Defesa do Meio Ambiente (CODEMA) desde 1993.

Figura 1 – Mapas de localização do município de João Monlevade (MG)



O aterro sanitário consorciado foi construído em João Monlevade e apresenta uma área total de 25 ha (5 ha de área construída) e está localizado a 5,5 km do centro da cidade. O município é caracterizado como de médio porte e apresenta uma geração média diária de 432g de resíduos por habitante/dia (Tabela 2). A cobrança pelos serviços oferecidos pela prefeitura municipal é realizada por meio do IPTU neste município.

Tabela 2 – Características do município de J. Monlevade

| Características | População | Geração de resíduos (t/d) | Geração diária <i>per capita</i> (kg) | Área (km ²) |
|-----------------|-----------|---------------------------|---------------------------------------|-------------------------|
| | 71.659 | 31,0 | 0,432 | 99,4 |

Fonte: Dados do CPGRS 2008

A cidade possui Conselho Municipal de Política Urbana, com frequência mensal de reuniões, apresenta Lei de Zoneamento desde 2006 e utiliza outros instrumentos de política urbana previstos no Estatuto das Cidades,



tais como a gestão consorciada no setor da saúde e a gestão de resíduos sólidos, disciplina do parcelamento, do uso e da ocupação do solo e estudo de impacto ambiental. Estas são medidas que ajudam na sustentabilidade da gestão dos RSU, e com as quais os resultados apresentados se mostram relativamente condizentes.

Os serviços de limpeza urbana, administrados pela prefeitura municipal, apresentam índices de atendimento de 97% para a coleta domiciliar, sendo o total de resíduos coletados (cerca de 31 t/dia) depositado no aterro sanitário. Outros tipos de resíduos sólidos (industriais, de saúde, entulho) não foram objeto de preocupação neste estudo, embora devam ser considerados no âmbito de uma gestão que se pretenda sustentável. Os serviços de varrição e coleta e transporte de resíduos são efetuados por empresa terceirizada; além disso, a prefeitura disponibiliza caminhão para transporte dos resíduos provenientes de poda e capina (RIBEIRO, 2009).

O **indicador 1** (percentual de homens.dias efetivamente trabalhados) apresentou-se de modo favorável para o município estudado. Considerou-se aqui arbitrariamente como favorável uma assiduidade dos trabalhadores acima de 90%. Mas não se sabe ao certo se esse indicador é realmente eficiente para avaliar uma condição adequada de trabalho, visto que uma série de fatores poderia levar à assiduidade maior ou menor, inclusive os contextos - notadamente o social - em que se inserem os trabalhadores do serviço de limpeza urbana. Seria pertinente, durante a consideração das atividades destes profissionais, refletir e discutir a importância do trabalho e do trabalhador; conhecer mais sobre os riscos, doenças e acidentes que envolvem suas atividades com os resíduos sólidos e, ao mesmo tempo, propor e discutir ações, procedimentos e boas práticas que visassem à minimização desses mesmos riscos, doenças e acidentes.

O **indicador 2** (existência de situação de risco) também em princípio avalia condições de trabalho, particularmente a caracterização da existência de situação de risco à saúde, sendo entretanto difícil esta avaliação. Conforme ressaltado em ReCESA (2007), “risco” é uma ou mais condições com o potencial necessário para causar danos. Esses danos podem ser entendidos como lesões a pessoas, danos a equipamentos ou estruturas, perda de material em processo, ou redução da capacidade de desempenho de uma função predeterminada. Havendo um risco, persistem as possibilidades de efeitos desfavoráveis às pessoas e aos equipamentos, entre outros. Para este município, o **indicador 2** apresentou tendência favorável à sustentabilidade (não havia catadores no aterro e nem trabalhando de forma precária nas ruas); contudo, destaca-se a não utilização de Equipamentos de Proteção Individual (EPI) por parte dos trabalhadores da coleta informal, conforme observado ‘in loco’.

No **indicador 3**, que mostra se pessoas que atuam na cadeia de resíduos tem acesso ao apoio ou orientação definidos na política pública municipal, a tendência favorável à sustentabilidade é apontada devido ao apoio dado pela prefeitura à Associação de Catadores de João Monlevade (ATLIMARJOM). Esta ajuda consiste na instalação de galpão para separação dos resíduos sólidos e treinamento aos profissionais da coleta informal. Esta iniciativa proporcionou (em 2008) a recuperação de cerca 5,6% do total de resíduos gerados no município; deste modo, o **indicador 12** apontou tendência desfavorável à sustentabilidade, visto este valor, ainda que com alguma subjetividade, não ser considerado significativo. O município não apresentava oficialmente coleta seletiva efetivada, embora em 2008 já existisse projeto para sua implantação. Esta articulação seguramente aumentará a porcentagem de total de resíduos recuperados. Esta preocupação está relacionada ao grande volume de resíduos gerados pelo município (cerca de 30 t/dia) e à tendência ao crescimento demográfico demonstrado nos últimos anos. Além disso, a necessidade de aumentar a vida útil do aterro sanitário consorciado é uma preocupação constante da Prefeitura de João Monlevade.

A coleta seletiva apresenta-se não satisfatória: essa dificuldade pode ser superada com o sucesso e a continuidade dos projetos e das campanhas. O grande mérito da seleção dos resíduos, no município, é dos catadores que recolhem material não segregado e fazem a separação nos galpões de triagem. A prefeitura apóia institucionalmente com empréstimo de caminhão, construção de galpão de triagem ou outro tipo de infra-estrutura. Apesar de incipiente, a coleta seletiva e a disseminação dos trabalhos de educação ambiental reduziram em torno de 5% o volume de resíduos dispostos no aterro sanitário, e observa-se grande potencial para reduzi-lo ainda mais com o avanço das iniciativas já existentes. Com isso há um aumento da vida útil do aterro sanitário, a melhoria das condições de vida dos catadores e um melhor funcionamento da gestão de RSU.

O **indicador 4**, que se refere à participação da população, mostrou tendência muito desfavorável à sustentabilidade. Deste modo, é necessário que haja um maior envolvimento da sociedade civil no Plano



Municipal de Saneamento em João Monlevade, visto que o grau de participação da população não é satisfatório (difícil de medir). A prefeitura não apresenta canais suficientes de atendimento e inclusão da população na gestão de RSU.

O **indicador 5**, que avalia a existência de parcerias, mostrou-se favorável à sustentabilidade em João Monlevade, devido ao fato de o município fazer parte do consórcio de gestão de resíduos sólidos urbanos. Além disso, a prefeitura também apresentou parcerias com outras esferas do poder público, com o governo federal, estadual e também com empresas privadas. Conforme mencionado anteriormente, a qualidade e o resultado destas parcerias não podem ser avaliados com o mero uso deste indicador, necessitando portanto de discussões ulteriores.

O **indicador 6** (informações sistematizadas e disponibilizadas para a população) mostrou-se desfavorável. É possível que os resultados para o indicador 4 (de um modo geral) sejam reflexo da falta de informações e da falta de divulgação dessas informações. A divulgação das informações do PMS também está relacionado com o grau de participação da população. Esta sinergia com trocas de informações entre a sociedade e as municipalidades gera maior envolvimento da população e, conseqüentemente, uma gestão mais adequada do saneamento.

A Lei federal 11.445, de 5 de janeiro de 2007, estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico: lembre-se que, entre os princípios fundamentais estabelecidos por lei, a universalização do acesso aos serviços de saneamento básico é um ponto crítico e preocupante nas quatro temáticas (abastecimento de água, coleta e tratamento de esgotos, gestão de RSU e drenagem urbana) que abrangem o setor. É sabido que os vários problemas que envolvem à saúde humana estão diretamente relacionados com a gestão inadequada do saneamento. Também é reconhecido por diversos profissionais do setor que existe a necessidade de muito trabalho - e de muita capacitação - a ser feito e que as ações para modificar o quadro indesejável que se constata hoje no país não são fáceis de serem realizadas, apesar de muitas vezes existirem tecnologias de custo bastante acessível para melhorar vários aspectos do saneamento.

Com relação ao **indicador 7** (percentual da população atendida pela coleta misturada de resíduos), o município apresenta coleta bastante satisfatória (97%): apenas 3% da população que não são atendidos. Deste modo, este indicador apontou tendência favorável à sustentabilidade, segundo o indicador adotado. Considerando que a coleta seletiva será completamente implantada no município de João Monlevade, trabalhos de avaliação da gestão de RSU a serem realizados poderão utilizar para como indicador o percentual da população atendida não mais pela coleta domiciliar, e sim pela coleta seletiva de materiais recicláveis quando esta estiver efetivada.

Além disso a universalização dos serviços não deve ser pensada apenas na coleta e disposição dos RSU: as várias etapas da problemática dos resíduos devem compor todo o fluxo desde a geração até a disposição final. Nesta abordagem é fundamental destacar o princípio fundamental da integralidade, evidenciado na Lei 11.445/07: "Integralidade compreendida como o conjunto de todas as atividades e componentes de cada um dos diversos serviços de saneamento básico, propiciando à população o acesso na conformidade de suas necessidades e maximizando a eficácia das ações e dos resultados".

O **indicador 8** não pode ser avaliado com precisão. Primeiro, pelo fato de as informações relacionadas aos gastos com os serviços de limpeza urbana não estarem devidamente compiladas. Além disso, mesmo com exatidão dos dados, uma avaliação sobre a eficiência econômica da gestão de RSU é muito mais complexa, pois está relacionada com outros fatores econômicos e sociais de cada município. Os valores por tonelada de RSU coletados e tratados apresentaram a média de R\$ 122,00. Conforme o modelo de indicadores utilizado, as condições de saúde pública e ambiental, bem como a geração de trabalho e renda, deveriam ser atendidos com base no menor gasto possível. Entretanto, até que ponto o menor gasto com os serviços de limpeza urbana tende à sustentabilidade ou significa que melhores resultados foram obtidos? Não seria talvez o contrário? A aplicação de um volume maior de recursos na gestão de resíduos favoreceria a geração de trabalho e renda? A eficiência econômica, portanto, é um indicador que poderia ser melhor estruturado ponderando os resultados da gestão com as despesas, e não apenas os custos para realização dos serviços (particularmente a coleta, o tratamento e a disposição final adequada dos RSU).

O **indicador 9** (percentual de autofinanciamento dos custos da gestão de RSU) mostrou-se favorável à sustentabilidade, assim como o **indicador 10** (áreas degradadas pela gestão dos RSU que já foram



recuperadas) também apresentou-se favorável para o município, já que os passivos ambientais foram identificados e tratados (conforme informações disponibilizadas pela Prefeitura Municipal). O **indicador 11** (implementação das medidas mitigadoras previstas nos estudos de impacto ambiental das atividades relacionadas à gestão dos RSU, e obtenção de licenças ambientais) igualmente mostrou-se favorável à sustentabilidade. Contudo, não foi analisado todo o território do município com a intenção de observar possíveis áreas degradadas por disposição inadequada dos RSU, bem como das medidas mitigadoras, neste sentido, confiou-se nas informações disponibilizadas pelos gestores municipais. Cumpre notar que são pouquíssimas as cidades no Brasil que podem, com relação a estes 3 indicadores, apresentar tais resultados: a maior parte das cidades de pequeno porte, por exemplo, nem mesmo consegue coletar os impostos municipais (tipo IPTU), que serviriam para bancar os serviços locais, tais como os de limpeza. Ademais, a recuperação de áreas degradadas fica sempre a desejar, uma vez que normalmente não há recursos – tampouco interesse – para isto. Finalmente, embora os Termos de Ajustamento de Conduta (TAC) sejam instrumentos extremamente úteis e utilizados com prodigalidade, raras vezes são cumpridos na sua integralidade nos tempos previstos: o que dizer de outras medidas, apenas sugeridas nos EIA/RIMA, e portanto sem a mesma obrigatoriedade de um TAC ?

Em relação aos parâmetros para a avaliação da tendência dos indicadores frente à sustentabilidade, para dois deles (assiduidade e eficiência econômica), é preciso estabelecer um intervalo de referência: desses valores dependerá uma tendência mais positiva ou mais negativa à sustentabilidade. Como não foi realizada a coleta de dados com a intenção de verificar a diferença em anos diferentes (exemplo: 2007 e 2008), foram estabelecidas arbitrariamente faixas de percentual para assiduidade dos trabalhadores, sendo a tendência favorável à sustentabilidade o valor superior a 90%. Com relação a eficiência econômica pensou-se em avaliar qualitativamente este dado, observando a realidade de cada município. Contudo, é desejável que tais valores sejam discutidos e estabelecidos conjuntamente, entre os diversos atores sociais, respeitando, desta forma, o princípio da participação. A isto, acrescente-se que cada avaliador dará pesos possivelmente diferentes aos critérios, como consequência de suas experiências, de sua lógica e de sua sensibilidade.

CONCLUSÕES

No setor de saneamento básico, especialmente para os municípios de pequeno e médio porte, é necessário a intensificação da participação do poder público quanto à implementação de programas com vistas a aperfeiçoar as condições de gestão dos resíduos sólidos urbanos e suas ferramentas.

Nesta perspectiva, a adoção de um sistema de indicadores de sustentabilidade, adaptado às especificidades de cada gestão local de RSU, pode auxiliar os administradores municipais na definição das prioridades, direcionando os investimentos públicos, em geral insuficientes, para os aspectos mais problemáticos e urgentes do setor. A concretização desse sistema pode ajudar a continuidade das ações durante e após os períodos de mudanças de gestão municipal. A aplicação de modelo de indicadores de sustentabilidade mostra-se uma importante ferramenta para a gestão urbana de resíduos, ainda que adaptações e atualizações necessitem ser feitas. Os indicadores relacionados à sustentabilidade medem tão somente uma aproximação da realidade, e não a realidade precisamente; entretanto, auxiliam no planejamento do setor de saneamento no que se refere à definição de prioridades para melhoria dos serviços prestados à população, e no acompanhamento e controle do seu funcionamento.

A análise regional é interessante para melhor perceber as relações existentes dentro e entre os municípios: a compreensão da sinergia entre os mesmos ajuda na elaboração de planos locais. Além disso, se focar o olhar apenas nas partes separadamente, no manejo dos resíduos sólidos, no aterro sanitário, por exemplo, embora essa operação seja de extrema importância, perde-se a visão do todo e, portanto, das relações que emergem do processo de gestão que, por sua vez, tem uma relação estreita com a qualidade do referido manejo.

Ainda que com as limitações mencionadas, esta ferramenta (uso de indicadores) mostra-se bastante atraente na análise da gestão de RSU, tanto pela possibilidade de acompanhamento de cada caso ao longo do tempo quanto pela comparação que permite com outras situações. Como já alertado, o método merece algumas discussões que aprimorem sua aplicabilidade, de modo a diminuir a variabilidade das respostas, o que minimizaria dificuldades de avaliação. Uma etapa seguinte poderá ser o estabelecimento de um índice geral de gestão de RS, resultado de ponderação dos diversos indicadores.



Em relação à aplicação do modelo de indicadores de sustentabilidade, em 2008, dos 12 indicadores propostos, 8 (66,7%) apresentaram tendência favorável à sustentabilidade, 3 (25,0%) tendência desfavorável e 1 (8,3%) tendência muito desfavorável. Este modelo de indicadores, com adaptações, deverá ser aplicado a algumas cidades da região metropolitana de Belo Horizonte, reforçando os estudos sobre gestão que reforcem a oportunidade de celebração de consórcios intermunicipais.

REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. BRASIL. *Lei Federal* n.º 11.445, de 5 de janeiro de 2007. Estabelece diretrizes nacionais para o saneamento básico. Disponível em: <http://www.planalto.gov.br/ccivil_03/LEIS/LEIS_2001/L10257.htm>. Acesso em: 20 Mar. 2007.
2. GRIMBERG, E. Abrindo os sacos de “lixo”: um novo modelo de gestão de resíduos está em curso no país. São Paulo, 2007. Disponível em: http://www.polis.org.br/artigo_interno.asp?codigo=176. Acesso em 09 de novembro 2008.
3. MILANEZ, B. *Resíduos sólidos e sustentabilidade: princípios, indicadores e instrumentos de ação*. 206f. Dissertação (Mestrado em Engenharia Urbana) – Universidade Federal de São Carlos, São Carlos, 2002.
4. RECESA. *Resíduos sólidos : saúde e segurança do trabalho aplicadas ao gerenciamento de resíduos sólidos urbanos : guia do profissional em treinamento : nível 1/ Ministério das Cidades*. Secretaria Nacional de Saneamento Ambiental (org.). – Belo Horizonte: ReCESA, 2007.56 p.
5. RIBEIRO, J.G. S. *Avaliação de Consórcios Públicos de Gestão de Resíduos Sólidos Urbanos: os casos de João Monlevade e Ibité (MG)*. (Mestrado em Saneamento Meio Ambiente e Recursos Hídricos) Escola de Engenharia, UFMG, 2009.